

Ollesch, Heike; Heineken, Edgar; Schulte, Frank P.

## **Das Labor im Rucksack – mobile computing in der psychologischen Grundlagenausbildung**

Kerres, Michael [Hrsg.]; Voß, Britta [Hrsg.]: *Digitaler Campus: Vom Medienprojekt zur nachhaltigen Mediennutzung auf dem Digitalen Campus*. Münster ; New York ; München ; Berlin : Waxmann 2003, S. 337-345. - (Medien in der Wissenschaft; 24)



Quellenangabe/ Reference:

Ollesch, Heike; Heineken, Edgar; Schulte, Frank P.: Das Labor im Rucksack – mobile computing in der psychologischen Grundlagenausbildung - In: Kerres, Michael [Hrsg.]; Voß, Britta [Hrsg.]: *Digitaler Campus: Vom Medienprojekt zur nachhaltigen Mediennutzung auf dem Digitalen Campus*. Münster ; New York ; München ; Berlin : Waxmann 2003, S. 337-345 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-122652 - DOI: 10.25656/01:12265

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-122652>

<https://doi.org/10.25656/01:12265>

in Kooperation mit / in cooperation with:



**WAXMANN**  
[www.waxmann.com](http://www.waxmann.com)

<http://www.waxmann.com>

### **Nutzungsbedingungen**

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### **Terms of use**

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

### **Kontakt / Contact:**

peDOCS

DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation

Informationszentrum (IZ) Bildung

E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)

Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft

Michael Kerres, Britta Voß (Hrsg.)

# Digitaler Campus

Vom Medienprojekt zum nachhaltigen  
Medieneinsatz in der Hochschule



Michael Kerres, Britta Voß (Hrsg.)

# Digitaler Campus

Vom Medienprojekt zum nachhaltigen  
Medieneinsatz in der Hochschule



Waxmann Münster / New York  
München / Berlin

**Bibliografische Informationen Der Deutschen Bibliothek**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

**Medien in der Wissenschaft; Band 24**

Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V.

ISSN 1434-3436

ISBN 3-8309-1288-9

© Waxmann Verlag GmbH, Münster 2003

<http://www.waxmann.com>

E-Mail: [info@waxmann.com](mailto:info@waxmann.com)

Umschlaggestaltung: Pleßmann Kommunikationsdesign, Ascheberg

Titelbild: Britta Voß

Satz: Stoddart Satz und Layout, Münster

Druck: Buschmann, Münster

gedruckt auf alterungsbeständigem Papier, DIN 6738

Alle Rechte vorbehalten

Printed in Germany

# Inhalt

*Michael Kerres, Britta Voß*

Vorwort: Vom Medienprojekt zur nachhaltigen Mediennutzung auf dem Digitalen Campus .....	9
---	---

## Vom Projekt zur Hochschulentwicklung

*Karen Beyer, Marion Bruhn-Suhr, Jasmin Hamadeh*

Ein Weiterbildungsprojekt als Promotor von Hochschul- entwicklung – Realität oder Größenwahn? .....	15
--	----

*Birgit Drolshagen, Ralph Klein*

Barrierefreiheit – eine Herausforderung für die Medienpädagogik der Zukunft .....	25
--	----

*Heiko Feeken*

Qualitätssicherung für nachhaltige Strukturen in der ICT-basierten Lehreraus- und -fortbildung .....	36
---	----

*Birgit Feldmann, Gunter Schlageter*

Das verflixte (?) siebte Jahr – Sieben Jahre Virtuelle Universität .....	44
--	----

*Heidemarie Hanekop, Uwe Hofschröder, Carmen Lanfer*

Ressourcen, Erfahrungen und Erwartungen der Studierenden – Bausteine für Entwicklungsstrategien .....	53
--	----

*Andreas Knaden, Martin Giesecking*

Organisatorische Umsetzung eines E-Learning-Konzepts einer Hochschule am Beispiel des Zentrums virtUOS der Universität Osnabrück. ....	63
---	----

*Benedetto Lepori, Lorenzo Cantoni, Chiara Succi*

The introduction of e-learning in European universities: models and strategies .....	74
---	----

*Akiko Hemmi, Neil Pollock, Christine Schwarz*

If not the Virtual university then what? .....	84
--	----

*Jörg Stratmann, Michael Kerres*

Ansatzpunkte für das Change-Management beim Aufbau einer Notebook-Universität .....	93
--	----

*Volker Uhl*

Strategisches Management von virtuellen Hochschulen.

Positionierung auf dem Bildungsmarkt ..... 104

## **Integration des E-Learning in die Hochschule**

*Martin Ebner, Jürgen Zechner, Andreas Holzinger*

Die Anwendung des 3-2-1 Modells didaktischer

Elemente in der Hochschulpraxis ..... 115

*Peter Grübl, Nils Schnittker, Bernd Schmidt*

Gibt es den „elektronischen Nürnberger Trichter“? ..... 127

*Marion Hartung, Wilfried Hesser, Karola Koch*

Aufbau von Blended Learning mit der open source E-Lernplattform

ILIAS an einer Campus-Universität ..... 139

*Uwe Hoppe, Corinna Haas*

Curriculare Integration elektronischer Lehr-Lernmodule in die traditionelle

Präsenzlehre – dargestellt am Beispiel des Projektes IMPULS<sup>EC</sup> ..... 149

*Anja Osiander*

@\_I-T-A: Rechnereinsatz im klassischen Seminar ..... 160

*Cornelia Rizek-Pfister*

Präsenzunterricht, Fernunterricht: Die Suche nach dem optimalen Mix..... 170

*Christa Stocker*

Induktiv und intuitiv: Chancen einer phänomengeleiteten

Beschäftigung mit Linguistik..... 178

## **Innovative didaktische Lernszenarien**

*Claudia Bremer*

Lessons learned: Moderation und Gestaltung netzbasierter

Diskussionsprozesse in Foren ..... 191

*Jörg Caumanns, Matthias Rohs, Markus Stübing*

Fallbasiertes E-Learning durch dynamische Verknüpfung

von Fallstudien und Fachinhalten ..... 202



<i>Manfred Heydthausen, Ulrike Günther</i> Die Verknüpfung von systematischem und fallorientiertem Lernen in Lern-Informationssystemen.....	215
<i>Horst O. Mayer</i> Verringerung von trägem Wissen durch E-Learning.....	226
<i>Ursula Nothhelfer</i> Kooperatives handlungsorientiertes Lernen im Netz.....	238
<i>Robert Gücker, Klaus Nuyken, Burkhard Vollmers</i> Entdeckendes Lernen als didaktisches Konzept in einem interdisziplinären Lehr-Lernprogramm zur Statistik .....	250
<i>Ursula Piontkowski, Wolfgang Keil, Yongwu Miao, Margarete Boos, Markus Plach</i> Rezeptions- und produktionsorientiertes Lernen in mediengestützten kollaborativen Szenarien.....	260
<i>Robert Stein</i> E-Bau: Aktives Lernen und Arbeiten in der Baubranche .....	270
<i>Gert Zülch, Hashem Badra, Peter Steininger</i> Live-Fab – CNC-Programmierung und Montageplanung in einer virtuellen Lernfabrik .....	282
 <b>Mobiles Lernen und neue Werkzeuge</b>	
<i>Lars Bollen, Niels Pinkwart, Markus Kuhn, H. Ulrich Hoppe</i> Interaktives Präsentieren und kooperatives Modellieren.....	295
<i>Gerd Kaiser, Dr. Trong-Nghia Nguyen-Dobinsky</i> Multimediale, interaktive und patientennahe Lehrszenarien in der medizinischen Ausbildung.....	305
<i>Marc Krüger, Klaus Jobmann, Kyandoghere Kyamakya</i> M-Learning im Notebook-Seminar.....	315
<i>Claus-Dieter Munz, Michael Dumbser, Sabine Roller</i> Über den Einsatz von Notebooks in der Ingenieurausbildung am Beispiel der Vorlesung „Numerische Gasdynamik“.....	326

<i>Heike Ollesch, Edgar Heineken, Frank P. Schulte</i> Das Labor im Rucksack – mobile computing in der psychologischen Grundlagenausbildung .....	337
<i>Tobias Schubert, Bernd Becker</i> Das mobile Hardware-Praktikum .....	346
<i>Tobias Thelen, Clemens Gruber</i> Kollaboratives Lernen mit WikiWikiWebs .....	356
<i>Debora Weber-Wulff</i> Teaching by Chat .....	366
 <b>Informationsmanagement in der Hochschule</b>	
<i>Patricia Arnold, Lars Kilian, Anne Thillosen</i> Pädagogische Metadaten im E-Learning .....	379
<i>Annika Daun, Stefanie Hauske</i> Erfahrungen mit didaktischen Konzepten virtueller Lehre.....	391
<i>Gudrun Görlitz, Stefan Müller</i> Vom Seminar zur Lerneinheit – und zurück.....	401
<i>Oliver Hankel, Iver Jackewitz, Bernd Pape, Monique Strauss</i> Technical and Didactical Scenarios of Student-centered Teaching and Learning.....	411
<i>Engelbert Niehaus</i> Internetbasierte Wissensorganisation in der Lehrerbildung .....	420
<i>Anastasia Sfiri, Martina Matzer, Jutta Pauschenwein, Megan Shaw, Julie-Ann Sime</i> VirRAD: A New Paradigm for Technology Enhanced Learning.....	429
Autoren und Autorinnen .....	439



## **Das Labor im Rucksack – mobile computing in der psychologischen Grundlagenausbildung**

### **Zusammenfassung**

Mobile Notebooks, die einen campusweiten Zugriff auf das Hochschulnetzwerk erlauben, eröffnen neue Möglichkeiten der Integration netzbasierter Ressourcen in die reguläre Lehre. Es wird über Entwicklung und gebündelten Einsatz netzbasierter Tools in der psychologischen Grundlagenausbildung berichtet. Spezifische Funktionalitäten mobiler Notebooks wurden in vielfältigen Anwendungen – von Online-Feedback-Instrumenten bis zum virtuellen Experimentallabor – zur Förderung von Lehr-Lern-Prozessen nutzbar gemacht. Sie fördern die individuelle Wissenskonstruktion, indem sie selbstreguliertes und kooperatives Lernen vernetzen, unmittelbares Feedback gewährleisten sowie darüber hinaus die Entwicklung sozialer Bezugsnormen unterstützen. So schaffen sie einen Rahmen, in dem die Studierenden – dem Cognitive Apprenticeship Ansatz folgend – auf ihrem Weg in die wissenschaftliche Community experimentell arbeitender Psychologen von Mitlernenden und Lehrenden unterstützt werden. Innerhalb nur eines Semesters konnten mobile Notebooks und netzbasierte Tools erfolgreich in die reguläre Lehre integriert werden. Die kognitiven und affektiven Grundlagen einer nachhaltigen Verbesserung der Lehr-Lern-Qualität durch den Einsatz derartiger Instrumente werden diskutiert.

### **1 Drahtloser Netzwerkzugang – eine hochschuldidaktische Chance?**

Neue Technologien bieten neue Möglichkeiten. Einen wirklichen Mehrwert schaffen sie aber nur, wenn ihr spezifisches Leistungsprofil offene Bedürfnisse der Anwender erfüllt.

Im universitären Lehrbetrieb sind weder Notebooks noch stationäre Rechner ungewohnt. Neu dagegen ist der Einsatz von so genannten „mobilen“ Notebooks, die über eine WLAN-Karte mit dem Hochschulnetzwerk verbunden sind. Durch ein weites Netz von Access-Points können Studierende mit einem mobilen Notebook an verschiedensten Orten auf dem Campus online arbeiten – außerhalb des Campus durch eine Einwahl über das Telefonnetz.

Bislang beschränkt sich der Einsatz netzbasierter Ressourcen auf kleine Seminargruppen in speziell ausgestatteten Computerräumen oder auf ergänzende Angebote außerhalb der regulären Lehrveranstaltungen. Da mit mobilen Note-

books das Netzwerk auf dem gesamten Campus und damit auch in den Hörsälen zur Verfügung steht, eröffnen sich neue Möglichkeiten der Integration netzbasierter Ressourcen in die reguläre Lehre. Wenn es gelingt, geeignete netzbasierte Tools für die Hochschullehre zu entwickeln und zu implementieren, dann ist mit dem überall verfügbaren drahtlosen Netzwerkzugang eine echte hochschuldidaktische Chance verbunden, Bedingungen für kooperatives Lernen herzustellen, die dem Lernenden gleichzeitig einen hinreichenden Freiraum für selbst-reguliertes Lernen lassen (vgl. Boekaerts, Pintrich, & Zeidner, 2000).

## **2 Mobile WLAN-Notebooks in der psychologischen Grundlagenausbildung**

Angestoßen durch das vom BMBF geförderte Programm *eCampus* (vgl. Kalz, Stratmann & Kerres, 2003) verfügen an der Universität Duisburg-Essen seit Juli 2002 fast alle Studierende und Hochschullehrer im interdisziplinären Studiengang „Angewandte Kommunikations- und Medienwissenschaft“ (KOMMEDIA) über Notebooks mit WLAN-Karte. Mit ihren mobilen Notebooks nutzen Lehrende und Lernende unabhängig von Ort und Zeit u.a. folgende Funktionalitäten:

- Zugriff auf Informationsressourcen
- Modifizierbarkeit geteilter Informationsressourcen
- Monitoring von Prozessen und Aktivitäten
- Austausch von Informationen in einer variablen Kommunikationsnetzstruktur
- Steuerung interaktiver Prozesse

Die Entwicklung zahlreicher Tools für das mobile computing und ihre Verflechtung bei der Implementation in der psychologischen Grundlagenausbildung im Kommedia-Studiengang zeigt, wie eine gebündelte Umsetzung der genannten Funktionalitäten die Hochschuldidaktik zukünftig verändern kann.

Ein Ziel der psychologischen Grundausbildung ist darin zu sehen, die Studierenden Schritt für Schritt Mitglieder einer experimentell arbeitenden Psychologen-Community werden zu lassen, die über eine gemeinsame Terminologie, eine gemeinsame wissenschaftstheoretische Attitüde, über gemeinsame Methodenvorstellungen und über gemeinsame Leistungsnormen verfügt. Es wird im folgenden dargestellt, wie sich dieses in Anlehnung an den Cognitive Apprenticeship-Ansatz von Collins, Brown & Newman (1998) formulierte Ziel durch Einbindung dieser Funktionalitäten des mobile computings in traditionelle Lehrveranstaltungen auch bei großen Teilnehmerzahlen erreichen lässt. In mehreren psychologischen Grundlagenveranstaltungen mit jeweils 60 bis 180 Studierenden wurden folgende miteinander vernetzte Anwendungen mobiler Notebooks erprobt:

- Just-in-Time-Angebot von Informationsressourcen zu Lehrveranstaltungen
- Interaktive, webbasierte Demonstrationen und Experimente
- Wechselseitiges Feedback von Lernenden und Lehrenden

- Kommunikation und Kollaboration zwischen Lehrenden und Studierenden im virtuellen Labor

### 3 Just-in-Time-Angebot von Informationsressourcen zu Lehrveranstaltungen

Ergänzend zu den Grundlagenvorlesungen wurden anstelle eines begleitenden Skriptes jeweils die PowerPoint-Folien der Dozenten zu den einzelnen Sitzungen im Netz zur Verfügung gestellt. Diese just-in-Time online verfügbaren Informationsressourcen entlasteten die Studierenden mit mobilen Notebooks während der Veranstaltung vom „Mitschreiben“ und regten die individuelle und kollaborative Arbeit mit dem Lernstoff an: Die Studierenden konnten ihre individuellen Annotationen den dargebotenen Folien zufügen und diese später gemeinsam mit ihren Kommilitonen weiterbearbeiten (vgl. Abbildung 1). In netzbasierten, selbst-organisierten Learning Communities diskutierten die Studierenden online über die in den Veranstaltungen angesprochenen Problemzusammenhänge, klärten offene Fragen mit den Lehrenden und entwickelten gemeinsam Fragenkataloge und Ausarbeitungen, die sie sich gegenseitig im Netz zur Verfügung stellten. Hierdurch wurde die Entwicklung einer gemeinsamen Wissensbasis unterstützt und die Prozeduralisierung der gemeinsamen wissenschaftlichen Terminologie gefördert.



Abb. 1: Hörsaal online: Das mobile Notebook in der Vorlesung



## **4 Interaktive, webbasierte Demonstrationen und Experimente**

Bei der Vermittlung psychologischen Grundlagenwissens spielen Demonstrationen einschlägiger Phänomene und Effekte eine wichtige Rolle. Damit die Studierenden erkennen, dass die Phänomene und Effekte eine allgemeinspsychologische, für alle Personen gültige Grundlage haben, müssen neben individuellen Wahrnehmungsfassungen und Reaktionsweisen auch die jeweiligen Phänogramme und Reaktionen der Gruppe dem Auditorium veranschaulicht werden.

Hierzu wurden zahlreiche interaktive webbasierte Demonstrationen entwickelt und erfolgreich eingesetzt – unter anderem zur Müller-Lyer-Täuschung, Ponzo-Täuschung, Parallelogrammtäuschung, Kreissektorentäuschung, Simultankontrast, Sukzessivkontrast und Helligkeitskonstanz. Hinzu kamen Online-Demonstrationsexperimente zu verschiedenen gedächtnispsychologischen Effekten wie LOP-Effekt, Restorff-Effekt, Systemstellen- und Serienpositionseffekte.

Die interaktiven, webbasierten Demonstrationen erlauben es, auch in Veranstaltungen mit vielen Teilnehmern sehr schnell Daten zu erheben, diese unmittelbar auszuwerten und rückzumelden. Durch den mit der unmittelbaren Rückmeldung geschaffenen Selbstbezug erhalten die Demonstrationen eine hohe Authentizität und Glaubwürdigkeit. Die wissenschaftliche Neugier, die hinter den realisierten Phänomenen und erlebten Effekten stehenden theoretischen Zusammenhänge zu erfahren, wird hierdurch deutlich erhöht. Aus gedächtnispsychologischer Sicht unterstützt diese Art von episodischer Wissensvermittlung die spätere Verfügbarkeit des Wissens in hohem Maße.

## **5 Wechselseitiges Feedback von Lehrenden und Lernenden**

In allen Veranstaltungen wurde ein datenbankgestützter, webbasierter Fragebogen eingesetzt, um Lehrenden und Lernenden die Möglichkeit der gegenseitigen Rückmeldung zu geben. Hierzu wurde ein Fragebogen-Tool entwickelt, mit dem die Lehrenden Fragen und Antwortalternativen eingeben können.

Über ihre WLAN-Notebooks greifen die Studierenden in der Veranstaltung auf den Fragebogen zu und beantworten die Fragen. Anschließend erhält jeder Studierende eine individuelle Rückmeldung über seinen Wissensstand. Wie Abbildung 2 zeigt, sind die Antworten des Studierenden den richtigen Antworten gegenübergestellt. Antworten auf Multiple-Choice-Fragen werden sofort online ausgewertet, offene Fragen später gesondert.

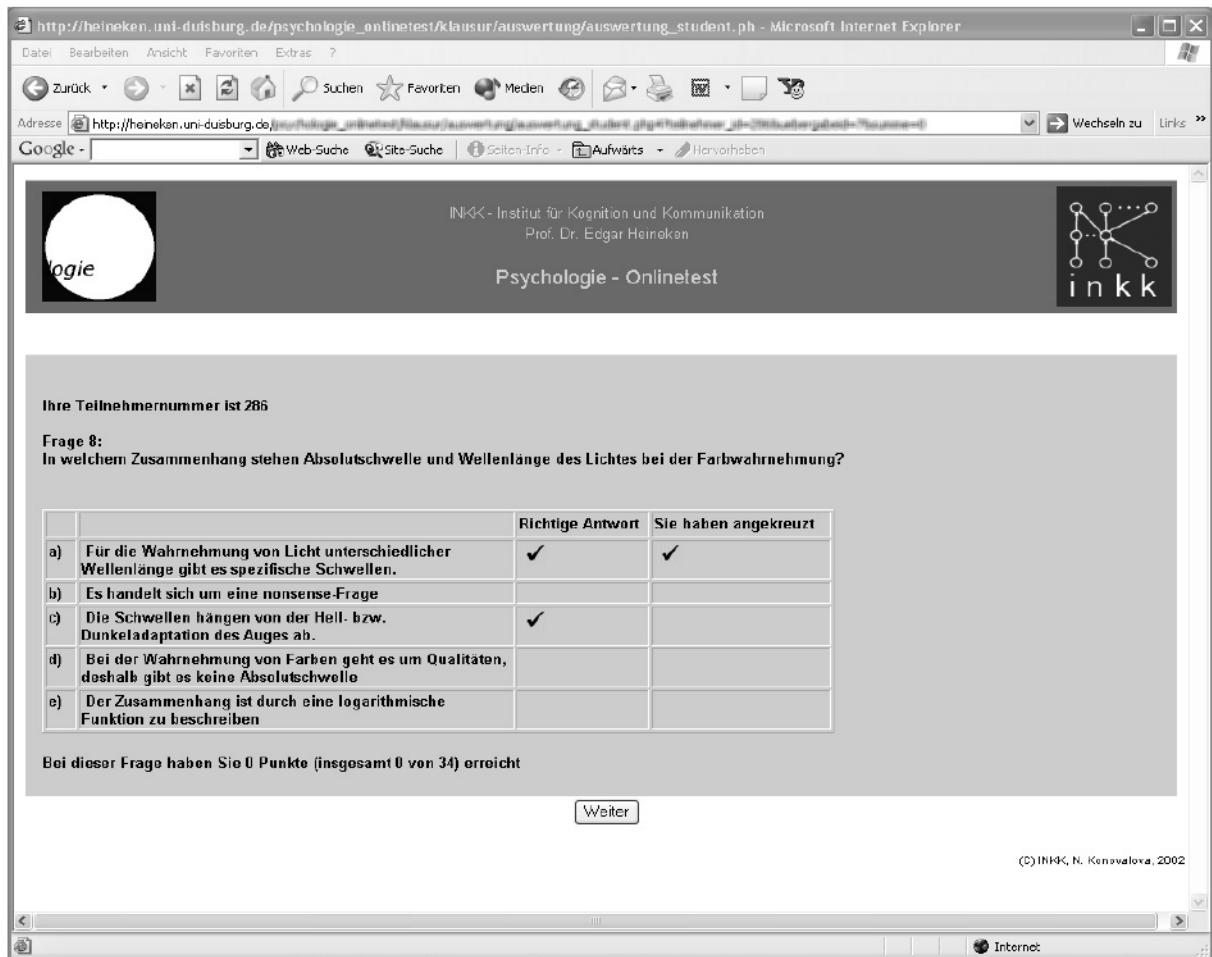


Abb. 2: Screenshot der individuellen Rückmeldung zu einer Frage des Online Wissenstests

Neben der Korrektheit der individuellen Antworten lässt sich das Antwortverhalten des gesamten Auditoriums rückmelden. Abbildung 3 veranschaulicht dies am Beispiel einer Multiple-Choice-Frage: Für jede Antwortalternative wird der prozentuale Anteil der Teilnehmer angezeigt, die die betreffende Option gewählt haben. Die Farbe der Balken zeigt an, ob diese Antwortalternative richtig oder falsch war.

Gerade in Lehrveranstaltungen mit vielen Teilnehmern bietet die unmittelbare Rückmeldung des individuellen wie kollektiven Wissenstands der Studierenden einen deutlichen Mehrwert gegenüber herkömmlichen Feedbackinstrumenten. Feedback ist die Voraussetzung für selbstreguliertes Lernen. Es ist auch die Voraussetzung dafür, dass Lernen von Emotionen begleitet wird: positiver Affekt wird erlebt, wenn die Diskrepanz zwischen dem gesetzten Ziel schneller als erwartet reduziert werden kann und negativer Affekt, wenn der Lernprozess weniger schnell vonstatten geht (Carver & Scheier, 1990). Es ist bekannt, dass negativer Affekt die Aufmerksamkeit stärker auf das Ziel richtet und zu einer tieferen Verarbeitung der für die Erreichung des Ziels erforderlichen Information führt (Ashby, Isen & Turken, 1999). Durch unmittelbares Feedback wird Lernen lebendiger und dynamischer, nicht nur das semantische, sondern auch das episodische Gedächtnis der Studierenden wird in Anspruch genommen. Das unmittelbare Feedback nicht nur zu ihren eigenen Leistungen, sondern auch zu den

Leistungen der Kommilitonen als Vergleichsgruppe hilft den Studierenden ihr individuelles Anspruchsniveau und ihre Anstrengungsbereitschaft zu regulieren (Festinger, 1954).

Neben der Entwicklung gemeinsamer Leistungsnormen hilft die Rückmeldung Studierenden und Lehrenden darüber hinaus bei der Steuerung des Lehr-Lern-Prozesses: Jene können leichter auf Verständnisschwierigkeiten hinweisen („Aha, nicht nur ich hatte mit dieser Frage Probleme...“), diese können die Rückmeldung nutzen, um didaktisch unmittelbar darauf zu reagieren.

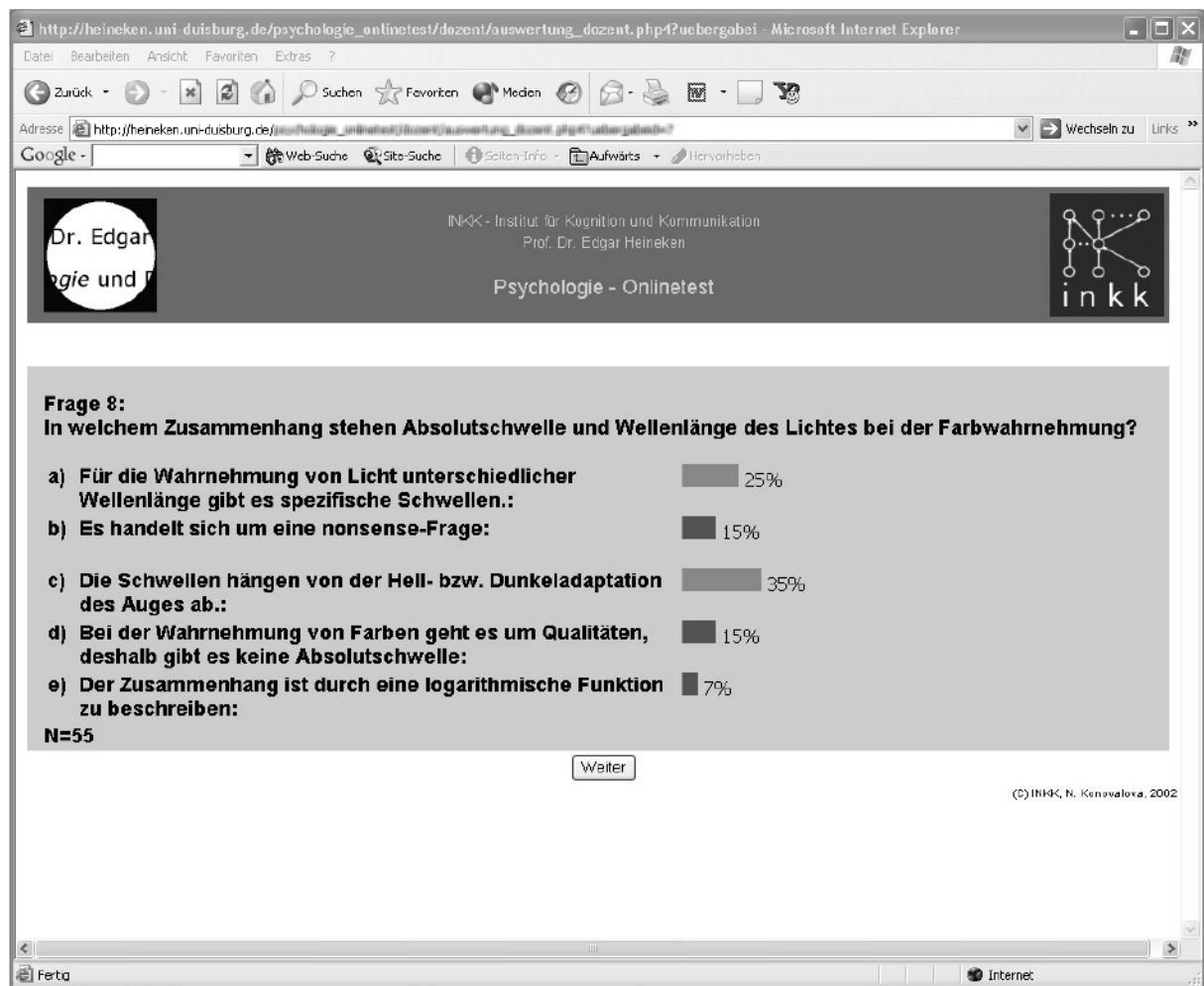


Abb. 3: Screenshot des unmittelbaren Feedbacks der Antworten der gesamten Gruppe im Online-Wissenstest

## 6 Kommunikation und Kollaboration zwischen Lehrenden und Studierenden im virtuellen Lab.OR

Seit Mitte der 90er Jahre wird der Computer auch in der Forschung eingesetzt, um Experimente im weltumspannenden World-Wide-Web (WWW) durchzuführen (vgl. Reips, 2003). Die Online-Forschung – besonders das Online-Experimentieren – hat methodologische Besonderheiten und Vorteile, die diese Methode als



wissenschaftlich vielversprechend charakterisieren. So wird die Arbeit im virtuellen Labor wichtiger Bestandteil einer innovativen experimentalpsychologischen Ausbildung, wie sich im Einsatz des von Heineken, Schulte & Ollesch (2003) entwickelten *Laboratorium für Online-Research (Lab.OR)* bestätigt. Die Lab.OR-Umgebung unterstützt trotz räumlicher und zeitlicher Trennung die Zusammenarbeit der verschiedenen am experimentalpsychologischen Forschungsprozess beteiligten Personengruppen (Studierende, Dozenten, Versuchsteilnehmer) beim Experimentieren und ermöglicht ein kooperatives Arbeiten und Lernen.

Studierenden wird in diesem Online-Laboratorium der experimentelle Forschungsprozess nahe gebracht: Wie im klassischen Laboratorium lernen sie, experimentelle Anordnungen zu gestalten, Instruktionen und Explorationsfragen abzufassen, erhobene Daten auszuwerten und Forschungsberichte zu erstellen. Die einzelnen Schritte können Studierende als Gruppe an permanent verfügbaren Informationsressourcen – Versuchsanordnungen, Instruktions- und Explorations-texte, Versuchsdaten und Versuchsberichte – vollziehen. Dieser kollaborative Arbeitsprozess wird gleichzeitig von den Betreuern im Netz verfolgt und unterstützt.

Die Kommunikation zwischen Betreuern, Praktikumsteilnehmern und Versuchsteilnehmern erfolgt über eine an die Lab.OR-Umgebung angebundene Groupware. Dieses Tool erlaubt den Betreuern, Kommunikationsnetze mit definierter Struktur bedarfsgerecht zu gestalten und auf diese Weise interaktive Prozesse zu initiieren und zu steuern. Die Unterstützung einzelner Studierendengruppen bei der Gestaltung webbasierter Experiment erfolgt beispielsweise über ein Betreuermenü. In die Lab.OR-Umgebung eingebaute Kommentar- und Kommunikationsfunktionen ermöglichen gezielte Hilfestellungen. Sobald ein Versuch von den Versuchsleitern fertiggestellt ist, kann der Betreuer ihn über das Menü zur Durchführung im Netz freigeben.

Bei der Durchführung von Praktikumsversuchen im virtuellen Labor sind Studierende nicht mehr ausschließlich auf Kommilitonen als Versuchsteilnehmer angewiesen: An den Versuchen können Personen zu beliebiger Zeit und von einem beliebigen Ort aus über das Netz als Versuchspersonen teilnehmen. Die Versuchsdaten sind für Versuchsleiter und Betreuer ebenfalls jederzeit online abrufbar. Für die Berichterstattung nutzen die Versuchsleiter die Groupware-Funktionen der Lab.OR-Umgebung, nach Freigabe durch die Betreuer werden die Versuchsberichte in die virtuelle Bibliothek der Lab.OR-Umgebung eingestellt und sind dort auch den Versuchsteilnehmern zugänglich.

In der Lab.OR-Umgebung arbeiten die Studierenden an einer Aufgabe – Entwicklung, Durchführung, Auswertung und Darstellung einer eigenen Online-Untersuchung – die für Mitglieder der Community experimentell arbeitender Psychologen typisch ist. In der begleitenden Methodenvorlesung werden mit Hilfe mobiler Notebooks die einzelnen Schritte des Forschungsprozesses anhand der sukzessiven Entwicklung der Versuchsanordnungen der Teilnehmer verdeutlicht. Probleme psychologischer Forschung erscheinen dabei in vielen unterschiedlichen Gestalten. Mehr oder weniger gelungene Umsetzungen der individuellen Auf-

gaben werden sichtbar, so dass die Studierenden voneinander lernen und angemessene Zielvorstellungen und Leistungsstandards ausbilden können. Die Kommunikations- und Kollaborationsfunktionen unterstützen die individuelle Wissenskonstruktion und schaffen neue Formen der Zusammenarbeit. Diese erleichtern es, dem Anspruch des Cognitive-Apprenticeship-Ansatzes gerecht zu werden: Unterstützt von Kommilitonen und Lehrenden erwerben die Studierenden ein vertieftes Verständnis psychologischer Forschungsmethoden, üben die fachspezifischen Skills der experimentellen Psychologie ein, wachsen in die fachwissenschaftliche Kommunikation mit ihrer spezifischen Terminologie hinein und entwickeln eine gemeinsame wissenschaftliche Attitüde.

In der Methodenausbildung löst die orts- und zeitunabhängige Verfügbarkeit des virtuellen Laboratoriums Lab.OR zudem bekannte Schwierigkeiten bei der Organisation von Laborpraktika: räumliche, zeitliche und personelle Restriktionen sind weitgehend aufgehoben. Das Lab.OR erlaubt auch bei hohen Studierendenzahlen eine qualitativ hochwertige und innovative Ausbildung in experimenteller Methodologie, die mit traditionellen Laborpraktika nicht zu leisten ist (vgl. Heinen, Schulte & Ollesch, 2002).

## **7 Mehrwert des Einsatzes mobiler vernetzter Notebooks in hybriden Lernumgebungen**

Bisher war der Einsatz computergestützter Lehr-Lern-Arrangements, die Interaktion und Kollaboration ermöglichen, in Veranstaltungen mit vielen Teilnehmern problematisch. Mittels mobiler Notebooks und entsprechender didaktisch konzipierter netzbasierter Tools lassen sich derartige Angebote jedoch effizient und erfolgreich in die reguläre Lehre integrieren.

Wie unsere Erfahrungen beim Einsatz der dargestellten Tools zeigen, lassen sich mobile Notebooks im Rahmen einer sinnvollen didaktischen Konzeption in der regulären Lehre so verankern, dass die Lehr-Lern-Qualität nachhaltig verbessert wird. Die Vielfalt der implementierten Tools erfüllt zahlreiche Desiderate, und schafft in ihrem Zusammenwirken einen echten Mehrwert. Das didaktische Ziel, die Studierenden schrittweise in die Community experimentell arbeitender Psychologen zu integrieren, wurde durch die Tools wesentlich erleichtert, wenn auch der Betreuungsaufwand für die Lehrenden beträchtlich blieb. Selbst in Lehrveranstaltungen mit 80 Studienanfängern konnte eine experimentalpsychologische Grundlagenausbildung mit Praktikumscharakter erfolgreich realisiert werden, die die Studierenden zu selbständigen Forschungsarbeiten befähigt. Dies haben die Ergebnisse der Abschlussklausur sowie die hohe Qualität der eingereichten experimentellen Abschlußberichte deutlich gemacht. Auch aus Sicht der Studierenden tragen die Tools zum Studienerfolg bei, wie die positiven Einschätzungen in einer Online-Evaluationsbefragung zeigten.

Wie unsere Erfahrungen innerhalb nur eines Semesters zeigen, lässt die Vernetzung der unterschiedlichen Funktionalitäten bei den Beteiligten eine wahre



„Notebook-Kultur“ entstehen: Auf dem Weg zum Experten führen die Studierenden ihr Labor, ihre Bibliothek und ihre Arbeits- und Besprechungsräume „im Rucksack“ mit sich. Für Lehrende und Studierende sind die mobilen Notebooks und ihre vielfältigen Anwendungen keine exotischen Additiva, sondern integrierter Bestandteil des universitären Alltags. Es lohnt sich für alle Beteiligten, diese erfolgreiche, vielversprechende Entwicklung zum „funkvernetzten Campus“ in den folgenden Jahren gemeinsam weiterzuführen und auszubauen.

## Literatur

- Ashby, F.G., Isen, A.M. & Turken, A.U. (1999). A neuropsychological theory of positive affect and its influence on cognition. *Psychological Review*, 106 (3), S. 529-550.
- Boekaerts, M., Pintrich, P.R. & Zeidner, M.H. (Hrsg.) (2000). *Handbook of Self-regulation*. San Diego, CA.
- Carver, C.S. & Scheier, M.F. (1990). Origins and functions of positive and negative affect: A control-process view. *Psychological Review*, 97, S. 19-35.
- Collins, A., Brown, J.S. & Newman, S.E. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing and mathematics. In: Resnick, L.B. (Hrsg.), *Knowing, learning, and instruction*, S. 453-494, Hillsdale, NJ.
- Festinger, L. (1954). A theory of social comparison processes. *Human Relations*, 7, S. 117-140.
- Heineken, E., Schulte, F.P. & Ollesch, H. (2002). A learning environment for teaching experimental psychology in a virtual laboratory. In Karandashev, V. (Hrsg.), *Proceedings of the International Conference on Psychology Education: Curriculum and Teaching of Psychology*, 15th -19th June 2002.
- Heineken, E., Schulte, F.P. & Ollesch, H. (2003). Experimentalpsychologische Ausbildung im virtuellen Labor: Das Laboratorium für Online-Research (Lab.OR). In Krampen, G. & Zayer, H. (Hrsg.), *Psychologiedidaktik und Evaluation IV*, Bonn, S. 7-22.
- Kalz, M., Stratmann, J. & Kerres, M. (2003). Notebooks in der Hochschullehre. Didaktische und strukturelle Implikationen. *DGfE-Kommission für Medienpädagogik*, Nürnberg, 14. März 2003.
- Reips, U.-D. (2002). Standards for Internet-Based Experimenting. *Experimental Psychology*, 49(4), S. 243-256.